

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-250501

(P2000-250501A)

(43)公開日 平成12年9月14日(2000.9.14)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 9 G 5/00	5 1 0	G 0 9 G 5/00	5 1 0 V 5 B 0 1 9
G 0 6 F 1/16		G 0 6 F 15/02	3 0 1 F 5 C 0 8 2
	15/02	G 0 9 F 9/00	3 5 0 Z 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 5 0	G 0 6 F 1/00	3 1 2 F

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 18 頁)

(21)出願番号 特願平11-48009

(22)出願日 平成11年2月25日(1999.2.25)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 広沢 昌司

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 山之上 雅文

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74)代理人 100103296

弁理士 小池 隆彌

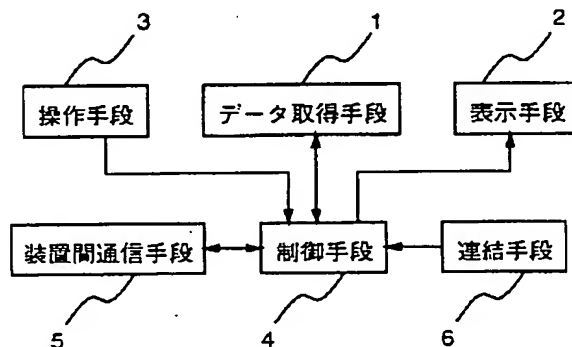
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【要約】

【課題】 独立しても機能する複数の表示装置を柔軟に増結あるいは取り外して使用することができ、増結あるいは取り外した場合にも一貫した表示内容を更新／提供できる表示装置を実現すること。

【解決手段】 データを取得するデータ取得手段1と、前記データ取得手段から得られたデータを表示する表示手段2と、表示装置を操作する操作手段3と、表示装置を制御する制御手段4と、他の表示装置と相互に通信しあう装置間通信手段5と、前記装置間通信手段において通信しあう他の表示装置と構造的に連結する連結手段6を有することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを表示する表示装置であって、データを取得するデータ取得手段と、前記データ取得手段から得られたデータを表示する表示手段と、表示装置を操作する操作手段と、表示装置を制御する制御手段と、他の表示装置と相互に通信しあう装置間通信手段と、前記装置間通信手段において通信しあう他の表示装置と構造的に連結する連結手段を有することを特徴とする表示装置。

【請求項2】 前記表示装置は、データ取得手段、前記表示手段、前記操作手段によって独立に動作できることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項3】 前記データ取得手段は、前記装置間通信手段経由でデータを取得することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の表示装置。

【請求項4】 前記データ取得手段において、表示に必要なデータを前記装置間通信手段経由で取得することを特徴とする請求項3に記載の表示装置。

【請求項5】 前記装置間通信手段と前記連結手段は、一体になっていることを特徴とする請求項1乃至請求項2に記載の表示装置。

【請求項6】 前記装置間通信手段は、無線通信を用いて通信することを特徴とする請求項1乃至請求項2に記載の表示装置。

【請求項7】 前記装置間通信手段は、光通信を用いて通信することを特徴とする請求項6に記載の表示装置。

【請求項8】 前記装置間通信手段は、連結手段によって連結する際に、各装置の装置間通信手段が互いに向き合うように位置することを特徴とする請求項1乃至請求項2に記載の表示装置。

【請求項9】 前記装置間通信手段において、装置間通信手段が装置の両端に複数位置することを特徴とする請求項1乃至請求項2に記載の表示装置。

【請求項10】 前記連結手段、前記装置間通信手段、前記制御手段において、新たな表示装置が連結もしくは連結解除された際、連結あるいは連結解除されたことを自動的に全表示装置に知らせることを特徴とする請求項1乃至請求項2に記載の表示装置。

【請求項11】 前記制御手段は、前記装置間通信手段経由で、通信相手と互いに制御し合う為の制御命令を通信することを特徴とする請求項1乃至請求項2に記載の表示装置。

【請求項12】 前記制御手段は、特定のデータを表示するよう制御命令を通信することを特徴とする請求項11に記載の表示装置。

【請求項13】 前記データ取得手段において得られるデータが順番をもったデータであり、連結された複数の表示装置に表示されている連続した順番のデータを前もしくは後の順番のデータに更新表示する際に、前記制御手段は、表示装置の数だけ前もしくは後の順番のデータ

を各々の表示装置が表示するように制御することを特徴とする請求項11に記載の表示装置。

【請求項14】 前記装置間通信手段は、前記データ取得手段によって得られた暗号化されたデータを復号する際に必要な復号キーを通信することを特徴とする請求項1乃至請求項2に記載の表示装置。

【請求項15】 前記連結手段によって表示装置を回転させて連結する際に、前記表示手段において表示内容を回転させ、前記入力手段において、回転前と配置、方向が一致するように各入力手段の機能を変更させることを特徴とする請求項1乃至請求項2に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データを表示する表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】実公平6-20189号公報に示されているように、複数の表示装置を弾性部材を介装して連結する折畳式電子ブックが提案されている。

【0003】また、特開平4-355786号公報に示されているように、複数の表示装置が重ねられ、その一辺が綴じられていて、表示装置を取り外しても表示し続けることができる表示システムが提案されている。

【0004】また、複数の端末間でデータや制御命令をやりとりするシステムは従来から存在している。例えば、WWWブラウザを2つの計算機上でそれぞれ動かしておき、一方のWWWブラウザから他方のWWWブラウザへTCP/IPを通じてURLを送り、URLを受けとったWWWブラウザはそれを表示する、といったことは従来から実現されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、実公平6-20189号公報では、弾性部材を介装して連結する為、連結された装置を空中で安定して保持するのが難しいという欠点がある。また、同公報は折り畳み式電子ブックの物理的構造について示しただけであり、連結した状態で通信ができないという欠点がある。

【0006】また、特開平4-355786号公報では、表示装置を取り外すことはできるが、複数の表示装置間で表示内容を調整する手段がないため、例えば、表示内容を新たなデータに更新することができないという欠点がある。

【0007】また、WWWブラウザ間でURLを送受して表示するシステムは、通常、ネットワークケーブルで繋がれた計算機間で動作するものであり、携帯して使用する電子ブックのような小型表示装置においては、実公平6-20189号公報と同様の欠点を持つ。

【0008】本発明の目的は、独立しても機能する複数の表示装置を柔軟に増結あるいは取り外して使用することができ、表示装置を増結あるいは取り外した場合にも

一貫した表示内容を提供できる表示装置を実現することに有る。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の表示装置は、データを表示する表示装置であって、データを取得するデータ取得手段と、前記データ取得手段から得られたデータを表示する表示手段と、表示装置を操作する操作手段と、表示装置を制御する制御手段と、他の表示装置と相互に通信しあう装置間通信手段と、前記装置間通信手段において通信しあう他の表示装置と構造的に連結する連結手段を有することを特徴とする。

【0010】請求項2に記載の表示装置は、請求項1記載のデータ取得手段、表示手段、操作手段によって独立して動作できることを特徴とする。

【0011】請求項3に記載の表示装置は、前記データ取得手段が、前記装置間通信手段経由でデータを取得することを特徴とする。

【0012】請求項4に記載の表示装置は、前記データ取得手段において、表示に必要なデータを前記装置間通信手段経由で取得することを特徴とする。

【0013】請求項5に記載の表示装置は、前記装置間通信手段と前記連結手段が、一体になっていることを特徴とする。

【0014】請求項6に記載の表示装置は、前記装置間通信手段が、無線通信を用いて通信することを特徴とする。

【0015】請求項7に記載の表示装置は、前記装置間通信手段が、光通信を用いて通信することを特徴とする。

【0016】請求項8に記載の表示装置は、前記装置間通信手段が、連結手段によって連結する際に、各装置の装置間通信手段が互いに向き合うように位置することを特徴とする。

【0017】請求項9に記載の表示装置は、前記装置間通信手段が、装置間通信手段が装置の両端に複数位置することを特徴とする。

【0018】請求項10に記載の表示装置は、前記連結手段、前記装置間通信手段、前記制御手段において、新たな表示装置が連結もしくは連結解除された際、連結あるいは連結解除されたことを自動的に全表示装置に知らせることを特徴とする。

【0019】請求項11に記載の表示装置は、前記制御手段が、前記装置間通信手段経由で、通信相手と互いに制御し合うための制御命令を通信することを特徴とする。

【0020】請求項12に記載の表示装置は、前記制御手段が、特定のデータを表示するよう制御命令を通信することを特徴とする。

【0021】請求項13に記載の表示装置は、前記データ取得手段において得られるデータが順番をもったデータであり、連結された複数の表示装置に表示されている

連続した順番のデータを前もしくは後の順番のデータに更新表示する際に、前記制御手段は、表示装置の数だけ前もしくは後の順番のデータを各々の表示装置が表示するように制御することを特徴とする。

【0022】請求項14に記載の表示装置は、前記装置間通信手段が、前記データ取得手段によって得られた暗号化されたデータを復号する際に必要な復号キーを通信することを特徴とする。

【0023】請求項15に記載の表示装置は、前記連結手段によって表示装置を回転させて連結する際に、前記表示手段において表示内容を回転させ、前記入力手段において、回転前と配置、方向が一致するように各入力手段の機能を変更させることを特徴とする。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0025】図1は本願請求項1乃至請求項15の発明の実施形態の例を示すブロック図である。図1において、データ取得手段1はデータを取得する。取得されたデータは、制御手段4に送られる。表示手段2は、制御手段4から得られたデータを表示する。操作手段3は、ユーザーなどの入力操作を制御手段4に伝える。制御手段4は、データ取得手段1、表示手段2、装置間連結手段5、連結手段6を制御する。なお、ここで言う「制御」は、データのやりとりも含んでいる。装置間通信手段5は、連結された他の表示装置と通信を行なう。連結手段6は、他の表示装置と構造的に連結する。

【0026】データ取得手段1は、表示装置に内蔵されたメモリや磁気記録装置を使って実現することができ、あるいは、メモリーカードやCD-ROMの様な、表示装置に着脱可能なメディアとドライブでも実現可能である。あるいは、モデムやEthernetなどの通信インターフェースを有して、通信インターフェース経由で外部サーバ上のデータを取得する方法でも実現できる。また、データ取得手段1の別の実現方法として、請求項3に記載の様に、装置間通信手段5を通信インターフェースとして、通信相手の表示装置からデータを取得しても良い。通信の詳細については図15などを用い、また、データ取得手段1の動作については、図22を用いて後で説明する。

【0027】図2は、本発明の表示装置の外観例である。図2の7は表示手段2である。液晶ディスプレイやプラズマディスプレイなどの平面ディスプレイなどで実現できる。CRTなどを使っても良い。表示手段2は、制御手段4から得られるデータを表示する。表示されるデータは、表示手段2の表示サイズ、色数などに合わせて制御手段4でメモリ上などに展開しておいたデータである。例えば、表示手段2が800×600のサイズで、256階調のグレイ表示できるとすると、1画素を表すには1バイトのデータが要り、全体で800×60

0=480,000バイトのデータになる。このデータをラスタ順に表示手段2に送り、表示手段2では送られたデータをVRAMなどに格納し、液晶ディスプレイなどでVRAM中のデータを表示する。

【0028】操作手段3は、ユーザーなどからの入力操作を制御手段4に伝える。図2の8、9は操作手段3をボタンとして実装した例である。電子ブックのようなコンテンツデータを表示する場合は、前後のページめくりを8、9を押すことで指示できる。実際のボタンでなくとも、図3の様にソフトウェアメニューなどから選択するのでも良い。図3の20、21は表示手段2上に表示させたソフトウェアメニュー画面であり、表示手段2に重ねてタブレット装置を置けば、タブレットペン22を用いて、メニュー選択動作が可能である。あるいは、ユーザーの操作でなくとも、外部機器からの操作信号を受けて、それを制御手段4に送るのでも良い。あるいは、自動的に操作がされるようにしておいても良い。例えば「次のページを見る」という操作を自動的に10秒間隔で行なうような回路もしくはプログラムなどである。

【0029】図2の10、11は連結手段6の例である。10は他の装置との連結ヒンジ部11がはめ込まれる連結穴である。連結ヒンジ部11は、心棒を中心に自由に折り曲げることができる。これによって、2台の表示装置を本のように自由な角度に折って使うことができる。

【0030】図4は、2台の表示装置を180度で連結した例であり、図5は、図4を90度で折った状態である。連結部が分かりやすいように、裏側からの図にしてある。なお、折る必要がない場合は、連結ヒンジ部11はヒンジ状ではなく、単なる板状で良い。

【0031】なお、連結穴10に実際にはめ込まれるのは、連結ヒンジ部11の羽状部分13である。連結した後、簡単に抜けては困るので、ロック機構をつけておく。例えば、連結穴10の横にスライドロック12をつけておき、スライドロック12をスライドさせることで、連結穴10中に横から棒状のものが出入りするようにする。羽状部分13にはロック溝14をつけておく。これによって、連結後にスライドロック12をスライドさせることで、ロックしたり解除したりできる。

【0032】なお、図2では、連結手段6と表示装置本体とが分離した形になっているが、片方の羽状部分が内蔵された形で一体となっても良い。この場合、通常は露出しているもう片方の羽状部分は、折って表示装置本体内部に隠せるようにすることもできる。また、この例では連結手段によって、2台の表示装置が取り外し可能なように書いているが、最初から連結した形で取り外しできないようにしても良い。また、連結穴10の奥にブッシュボタンを配置したり、スライドロック12にスイッチ機能を付けてもよい。この場合、連結されているかどうかを制御手段4で知ることでもある。

【0033】装置間通信手段5は、連結された表示装置間で通信を行なう。図4、図5は、ケーブルで通信経路を実現している例である。図4、図5の30は、通信経路のケーブルである。装置間通信はRS-232CやUSB(Universal Serial Bus)、IEEE-1394などの通信規格を使うことで実現できる。USBやIEEE-1394などのホットプラグ機能を持つ規格を使えば、連結穴10やスライドロック12を使わなくても、装置が連結されたかどうかを自動的に知ることができる。ホットプラグ機能をもたない規格でも、特定の端子を表示装置側でプルアップしておき、他方の表示装置側でグラウンドに落しておくことにより、表示装置間が接続されれば、その端子の電圧はグラウンドに落ちる。従って、その端子の電圧を調べることによって、接続されているかどうかを判断することができる。

【0034】また、請求項5のように、連結手段6と装置間通信手段5を一体にしても良い。図2の羽状部分13上に複数の端子部15をつけ、連結穴10に端子部15に対応する端子をつけておくことで、ケーブルで接続するのと等価となる。

【0035】また、請求項6のように、無線を用いて通信を行なっても良い。実現方法は色々考えられ、例えば、無線LANなどの通信モジュールをそのまま使ってしまう方法もある。無線LANを使えば、TCP/IPレベルまで実装されているので、あとはその上位のプロトコルだけを考えれば良い。上位のプロトコルに関しては、後で図15などを用いて説明する。

【0036】装置間通信手段5の他の実施例として、無線通信を用いることにより表示装置の中に内蔵することもできる。請求項7の光通信のような高い周波数帯域でなければ、指向性が十分高くなく、薄い板なども通過できるので、設置場所の制約が少なくなる。

【0037】また、請求項7のように、無線の中でも光通信を使う方法もある。光通信には光ケーブルを使って通信を行なう場合もあるが、これは装置間通信手段5の最初の説明のケーブル通信と同類とみなすことができる。ここでは、ケーブルを使わずに、空間中を直接、光通信する例を示す。代表的な周波数帯域として、リモコンなどで使われる赤外線を用いる。赤外線を通信に使う場合、パソコンやPDA間の通信で良く使われるIrDAなどを低位の通信プロトコルとして使えば、接続相手の自動認識、低レベルのデータ送受信まで実現することができる。以下、光通信に赤外線を使った場合で説明する。

【0038】図6は、赤外線通信モジュールが表示装置に組み込まれた状態の例である。ケーブルは無いが、図5の表示装置の配置を裏側から見た状態と思えば良い。2台の表示装置の連結部分の側面の中央に位置するのが赤外線通信モジュール40、41である。指向性が強い為、赤外線通信モジュール40、41は、ほぼ向かい合

う位置に配置する必要がある。これは請求項8に該当する。なお図6では、中央付近に赤外線通信モジュールを配置したので、連結手段6の連結ヒンジ部11は、その上下に2つ配置しているが、赤外線通信モジュールの位置は中心付近に限定される必要はなく、また、連結ヒンジ部の配置もこの実施例に限定されるものではない。

【0039】図7は、図6の赤外線通信モジュール40、41を通る断面図であり、表示装置間の折れ具合と赤外線通信モジュールの配置の変化を示している。なお、表示装置の連結部分を拡大して書いている為、表示装置の途中の部分は省略してある(図中の波線部分)。

【0040】図7(a)は、図4の様に2台の角度が180度で、平らな状態を示している。この時、赤外線通信モジュール40と41の光軸は向かい合っている。従って、通信は問題なく行なえる。

【0041】図7(b)は、図5の様に2台の角度が90度で、直角に折れ曲がっている状態を示している。この時、赤外線通信モジュール40と41の光軸は直交している。従って、このままでは指向性の問題で通信することは難しい。

【0042】図7(c)は、図7(b)に反射板42を付け加えたものである。この時、赤外線通信モジュール40と41の光軸は直行しているが、反射板42によって、反射されるため、通信することは可能である。この様に、反射板を組み合わせて使うことで、表示装置間の連結角度が変化しても通信し続けることができる。

【0043】図8は図7と同じ状態でも表示装置の通信を可能にする別の実施例を説明するための図である。図8(a)は、図7(a)と同じく、2台の表示装置の角度が180度で、平らな状態を示している。この時、赤外線通信モジュール40と41の光軸は直交しているが、反射板43、44によって、反射されるため、通信することは可能である。なお、図8(a)では、反射板43、44の隙間で反射しているかのようにになっているが、実際は、光軸より数度の光線の拡散があるので、反射板43、44などで反射して、通信可能となる。

【0044】図8(b)は、図7(b)と同じく、2台の角度が90度で、直角に折れ曲がっている状態を示している。この時、赤外線通信モジュール40と41の光軸は向かい合わせる。従って、通信は問題なく行なえる。図7の方法との違いは、反射板の位置である。図7の反射板42は、表示装置の外側に位置するため、反射板の取り付け方法の問題や連結角度が90~180度に変化する時の反射板の動作のさせ方などが問題となる。図8の方法では、反射板を表示装置の筐体に内蔵しているため、上記の問題を解決することができる。

【0045】図11は、通信モジュールの位置的な制約を和らげるための赤外線通信モジュールの別の実施例を示すための図である。この実施例では、赤外線通信モジュールと導波管を使う。図11に示すように、2台の表

示装置50、51にはそれぞれ赤外線通信モジュール60、61がついており、それらはそのままでは、表示装置50、51を接続した状態で通信できない配置にあるとする。62は赤外線通信モジュール60、61を光接続する導波管である。導波管には透明プラスチックなどによる光ファイバーなどを使えば良い。すなわち、表示装置を接続した状態では通信しにくい位置に赤外線通信モジュールなどがあっても、導波管などを使うことで光通信を行なうことができる。

【0046】図9は請求項8を説明した図である。図9(a)は、同じ型の表示装置50、51が左右に並んでいる状態を表したものである。表示装置50、51には、赤外線通信モジュール40、41、ページめくりボタン52、53、54、55、液晶ディスプレイ56、57、連結ヒンジ部58、59、60、61がある。表示装置50と51をこの状態(向き)で何らかの方法で連結させたとして、赤外線通信モジュール40、41は向かい合っておらず、表示装置50にも遮られている為、全く通信することはできない。

【0047】図9(b)は、表示装置50を180度回転させて連結させた状態である。この時、赤外線通信モジュール40は赤外線通信モジュール41と向かい合っている。従って、相互に通信することが可能となる。この様に、装置間通信モジュールが互いに向かい合うように連結することで、同じ型の表示装置を使いながら、1個の通信モジュールだけで通信することができるようになる。

【0048】なお、表示装置50を180度回転して連結して使う場合は、液晶ディスプレイ56の表示も180度回転して表示させることによって、自然な画像を表示することができる。

【0049】図9(a)の50には「A」という文字が表示されているが、図9(b)の50では、「A」という文字が180度回転された後の状態で表示されている様子を表している。表示を180度回転させるには、制御手段4から表示装置2へデータを送る際にラスタ方向を逆にすれば良い。あるいは、表示装置2内で、VRAMから読み出す際のアドレス生成を工夫して、データを逆ラスタで読むようにしてもよい。また、液晶ディスプレイ56と57の縦位置を装置中心にすることで、180度回転させた時に、左右の液晶ディスプレイで縦位置のずれをなくすることも可能である。

【0050】また、180度回転させた時に、ページめくりボタン52と53の機能を交換すると、回転後もめくり方向がボタン形状と一致し、かつ、めくり方向とボタン位置が一致し、180度回転後も違和感なく使用できるようにすることができる。機能交換を実現するには、ハード的にボタンのスイッチを交換するようにしても良いし、ソフト的に機能交換しても良い。これらによって、請求項15が実現できる。

【0051】また、図9(a)で右端に位置していたページめくりボタン52、53が、図9(b)では左端に位置するようになる。これにより、例えば、左手だけでページめくり操作ができるようになる。

【0052】図10は、連結手段6を実現する別の実施例を説明した図である。図10の50、51、58、59、60、61は図9と同じものを指す。図10の斜線部62、63、64、65は、連結ヒンジ部60、58、61、59に内蔵される心棒である。図10(a)の状態ではまだ連結されていない。心棒62を少し下にずらして、心棒63を少し押し出すようにすると、心棒64、65も連動して下に少し押し出される(図10では分かりやすくするために、連結ヒンジ部58、59、60、61を少し間を空けて書いているが、実際はもっと間隔は狭い)。この時、心棒が他方の表示装置の連結ヒンジ部に喰い込んでいるので、表示装置50、51は(心棒を軸とした1自由度を残して)連結されたことになる。なお、心棒62、65は少し短めにしておけば、連結ヒンジ部からはみ出すことはない。この様に、他方の表示装置を180度回転させることで、同じ型の連結ヒンジ部で連結することができるようになる。これにより、右連結用、左連結用の表示装置を別々に作る必要がなくなる。

【0053】図12は、請求項9を説明するための図である。3台の表示装置70、71、72は、それぞれ装置の左右に赤外線通信モジュール73、74、75、76、77、78を持つ。各表示装置を180度回転させることなく、図の様に、そのまま連結させるとする。この時、赤外線通信モジュール74と75、76と77はそれぞれ向かい合うように位置するので、この状態で通信し合うことができる。

【0054】図9の様に180度回転させて接続する時は、向かい合うように装置の中心付近に通信モジュールを配置する必要があったが、図12の様に回転させずに接続する場合は、左右両端に通信モジュールを配置しておけば、通信モジュールの配置制約を少なくすることができる。また、左右両端に通信モジュールをつけることで、3台以上の表示装置を並べて接続、通信させることが可能となる。ここでは左右両端に通信モジュールを配置したが、上下両端でも良いし、あるいは上下左右全てに配置しても良い。

【0055】図13は上下左右全てに配置した例である。3台の表示装置80、81、82には上下左右端に赤外線通信モジュールが配置してある。図13のような接続状態では、通信モジュール85と87、88と89が向かい合って、通信できるようになっている。この様に、上下左右に通信モジュールをつけることで、3台以上の表示装置を上下左右方向に自由に並べて接続、通信させることが可能となる。

【0056】図14は、表示装置の処理フローを説明し

た図である。以下では、電子書籍(電子ブックとも呼ぶ)端末のようなものを想定して説明する。電子書籍端末は、ページ番号順に並んだページデータを持ち、ユーザーの次ページボタン、前ページボタンの押下に応じて、目的とするページデータを表示するものとする。ページデータとは、例えばビットマップ画像やテキストデータなどである。ページデータは、ページIDによって一意に決まるとする。最も単純なページIDは、例えば4バイトで表されるページ番号である。もし書籍まで指定できるようにするなら、例えばISBN番号を含んだ32バイトで表現すれば良い。

【0057】まず、ステップS1で初期化処理を行なう。例えば、前回終了した時のページを表示させたり、現在接続されている装置の数をチェックしたりする。後述するように、ページを表示させるには、例えば、指定ページ表示コマンドを使い、接続されている装置の数をチェックするには、例えば、接続チェックコマンドを使うことで実現可能である。

【0058】次にステップS2で、(図1の)操作手段3からユーザー入力があるかどうかを判断し、あればステップS3へ、なければステップS6へ進む。ユーザー入力とは、例えば、電源ボタンのオフ、次/前ページボタンの押下、表示手段へのタッチなどである。ステップS3では終了かどうかを判断し、終了ならばステップS5へ、終了でないならばステップS4へ進む。終了とは、電源ボタンのオフなどである。

【0059】ステップS5では、終了処理が行なわれ、フローから抜ける。終了処理とは、例えば、最後に表示されていたページ番号の記録や実際の電源オフなどである。

【0060】ステップS4では、終了以外の入力処理が行なわれ、ステップS2へ進む。この例での入力処理とは、「次ページめくり」ボタンが押されたら、「次ページ表示コマンド」(後述)を発信したり、「前ページめくり」ボタンが押されたら、「前ページ表示コマンド」(後述)を発信することである。

【0061】ステップS6では、(図1の)装置間通信手段5から受信データが来ているかどうかを判断し、来ていればステップS7へ進み、来ていなければステップS8へ進む。ステップS7では、受信データに応じた処理が行なわれ、ステップS2へ進む。ステップS8では、他の表示装置と連結もしくは連結解除があるかどうか判断し、あればステップS9へ進み、なければステップS2へ進む。ステップS9では、接続チェックコマンドをブロードキャストし(詳細は図16等を用いて後述)、ステップS2へ進む。

【0062】図15は、装置間通信手段5を通して送受信される通信プロトコル例を説明した図である。なお、ここでは低レベルの通信プロトコルについては省略している。つまり、Xon/XoffやIrDA、USB、



IEEE-1394、TCP/IPなどによって、バイト単位の双方向通信が可能になっているとし、ここではその上位のプロトコルについて説明する。

【0063】図15(a)は、上位通信プロトコル全体を示したものである。この図では、宛先の表示装置のID(以下、宛先装置IDと呼ぶ)、発信元の表示装置のID(以下、発信装置IDと呼ぶ)、後に続く送信データ長のバイト数、送信データの順にデータが送受されることを示している。表示装置のID(以下、装置IDと呼ぶ)は、例えばイーサネットカードのMACアドレスの様に、表示装置一つ一つに重複せずに割り振られているとする。但し、(後で図16の所で説明しているように)、例えば、0をブロードキャストIDとして特殊な意味を持たせ、表示装置に割り当てないようにする。

【0064】図15(b)~(h)は、送信データ部分を説明したものである。送信データの最初の項目はコマンドIDを表し、例えば、「データ送信コマンド」「データ送信依頼コマンド」「指定ページ表示コマンド」「次ページ表示コマンド」「前ページ表示コマンド」「接続チェックコマンド」「接続リストコマンド」等を表すID番号を納めておく。これによって、請求項11にある様に、制御命令を表示装置間でやりとりすることができる。

【0065】図16は、図14のステップS7を説明するフローチャートである。ここで、図15(b)~(h)の各コマンドによって、処理を振り分けている。ステップS10では、受信データが自装置宛かどうかを判断し、自装置宛であるならばステップS12へ、そうでないならばステップS11へ進む。自装置宛かどうかは、図15(a)の宛先装置IDが自分の装置IDと同じかどうかを見る。但し、装置IDが0の場合は、ブロードキャストIDとして、接続されている全ての装置が対象であると解釈し、ステップS12へ進む。

【0066】ステップS11では、直接送信してきた表示装置を除く、自装置に接続されている他の全ての表示装置に受信したデータをそのまま送信する。なお、この行為を以下、「フォワードする」と表現する。フォワードしたら、フローを抜ける。

【0067】ステップS12では、受信したコマンドIDが「データ送信コマンドID」かどうかを判断する。もし「データ送信コマンドID」ならばステップS13へ進み、そうでないならばステップS14へ進む。ステップS13では、図15(b)の様にデータ送信コマンドIDの後にページIDとページデータが続くので、それらをローカルな記録装置(例えばHDDやメモリなど)に保存する。

【0068】ステップS14では、受信したコマンドIDが「データ送信依頼コマンドID」かどうかを判断する。もし「データ送信依頼コマンドID」ならばステップS15へ進み、そうでないならばステップS16へ進

む。

【0069】ステップS15では、図15(c)の様にデータ送信依頼コマンドIDの後にページIDが続くので、そのページIDが示すページデータをローカルな記録装置に持っているかどうかを判断する。もし持っているならば、そのページデータをデータ送信コマンドを使って送信する。もし持っていない時は、宛先装置IDがブロードキャストIDならば、ステップS11の様に他の装置へフォワードし、ブロードキャストIDでないならば、何もしない。なお以下、ブロードキャストIDのデータを発信することを、ブロードキャストする、と呼ぶ。

【0070】上記処理後、フローを抜ける。データ送信コマンドで送信する場合、宛先IDは受信データ中の発信装置IDに、発信装置IDは自装置IDにすれば良い。その後、コマンドID、ページID、ページデータのバイト数の和を付ける。その次に、データ送信コマンドIDとページID、ページデータを付ける。

【0071】なお、ステップS13、S15ではページIDとページデータを送受信しているが、その他の様々なデータをやりとりしても良い。例えば、ページIDの部分をデータ内容IDにして、送受信側で見分けられるようにしてやる。これにより、データが暗号化されている場合など、他の装置から暗号解除キーを送ってもらうことが可能になる。これにより請求項14が実現できる。

【0072】ステップS16では、受信したコマンドIDが「指定ページ表示コマンドID」かどうかを判断する。もし「指定ページ表示コマンドID」ならばステップS17へ進み、そうでないならばステップS18へ進む。

【0073】ステップS17では、図15(c)の様にデータ送信依頼コマンドIDの後にページIDが続くので、そのページIDが示すページデータをデータ取得手段1から得て、表示手段2に表示する。これによって、請求項12を実現することができる。他の表示装置に指定ページを表示するように制御できると、図18で後に説明しているように、複数の表示装置で連続したページを表示させ、ページめくりボタンに応じて、適切なページを表示させたりすることができる。また、図18(c)の様に、1、2ページが表示されている状態で、1ページ目に関連した情報(10ページ目)を隣の表示端末で表示するように制御することで、図18(g)の様に表示できる。

【0074】ステップS18では、受信したコマンドIDが「次ページ表示コマンドID」かどうかを判断する。もし「次ページ表示コマンドID」ならばステップS19へ進み、そうでないならばステップS20へ進む。ステップS20では、受信したコマンドIDが「前ページ表示コマンドID」かどうかを判断する。もし

「前ページ表示コマンドID」ならばステップS21へ進み、そうでないならばステップS22へ進む。

【0075】ステップS22では、受信したコマンドIDが「接続チェックコマンドID」かどうかを判断する。もし「接続チェックコマンドID」ならばステップS23へ進み、そうでないならばステップS24へ進む。ステップS24では、受信したコマンドIDが「接続リストコマンドID」かどうかを判断する。もし「接続リストコマンドID」ならばステップS25へ進み、そうでないならばフローから抜ける。

【0076】図17は、図16のステップS19を説明したフローチャートである。なお、次ページ表示コマンドは、図15(e)の様に、コマンドIDのみである。ステップS30では、宛先装置IDがブロードキャストIDならばステップS31へ進み、そうでないならばステップS32へ進む。ステップS31では、次ページコマンドをフォワードし、ステップS32へ進む。ステップS32では、増減ページ数を得て、ステップS33へ進む。増減ページ数は、現在接続されている全ての表示装置数から分かる。ここでは次ページなので、表示装置数そのままが良い。表示装置数は、接続チェックコマンド、接続リストコマンドによって得られる。

【0077】ステップS33では、新たに表示するページのページIDを求める。現在の自装置の表示ページから増減ページ数だけ前後したページを表示ページとすれば良い。例えば、ページIDがページ番号で表現されているとして、現在の自装置の表示ページのページIDが4だとし、増減ページ数が2だとすると(すなわち2台が相互に接続されている)、 $4 + 2 = 6$ が表示するページのページIDとなる。ステップS34では、新たに表示するページのページデータをデータ取得手段1から得て、ステップS35へ進む。ステップS35では得られたページデータを表示手段2へ表示して、フローから抜ける。

【0078】ステップS19(ステップS30~S35)によって、請求項13が実現できる。これによって、複数の表示装置が接続されていても、例えば「次ボタン」を押せば、連結されている数に応じて、適切なページを表示することができる。

【0079】図18はこれを説明した例である。図18(a)の様に、表示装置が1台だけで1ページ目が表示されているとする。次ボタンを押すと、増減ページ数は1なので、図18(b)の様に、2ページ目が表示される。次に、図18(c)の様に、表示装置が2台連結されていて、1、2ページ目が表示されているとする。次ボタンを押すと、増減ページ数は2なので、図18(d)の様に、3、4ページ目が表示される。

【0080】次に、図18(e)の様に、表示装置が3台連結されていて、1、2、3ページ目が表示されているとする。次ボタンを押すと、増減ページ数は3なの

で、図18(f)の様に、4、5、6ページ目が表示される。もし、図18(e)の状態から3ページ目を表示している右端の表示端末を外したとすると、図18(c)の状態になる。連結が外れた時に、連結されている表示装置の数が数え直され、2となる。この状態で次ページボタンを押すと、連結装置数すなわち増減ページ数が2になっているので、4、5ページ目が表示されずに、図18(d)のように3、4ページ目が表示される。このように、連結されている表示装置の数だけページを前後させることで、表示装置の数が動的に変化しても、ページを抜かし戻ったりすることなく、連続したページを表示できる。

【0081】なお、どの表示装置が何ページを表示するかを管理するサーバ表示装置を設定して、指定ページ表示コマンドを各装置に個別に送りつけることでも同様の効果は得られる。ただしこの場合には、例えば、4台の表示装置が1列に連結されている時、真中の2台の間で分離させた場合、どちらか片方にはサーバ表示装置がなくなってしまうので、新たにサーバ表示装置の決定を行っておく。

【0082】また、ユーザーが次ページボタンを押す表示装置がサーバ表示装置以外の表示装置である場合は、サーバ表示装置に次ページボタンを押したと知らせ、それを受けたサーバ表示装置が個々の表示装置にコマンドを複数発行することで目的とする表示が可能になる。

ステップS21は、「次ページ」と「前ページ」の言葉が変わる以外は、ステップS19とほぼ同じである。その他に異なるのは、増減ページ数が負数、すなわち(−表示装置数)となる点である。

【0083】図19は図16のステップS23を説明する図である。ステップS50では、自装置IDが通信履歴リスト(後述)にあるかどうかを判断し、もしあるならばステップS51へ、無いならばステップS52へ進む。図15(g)の様に、接続チェックコマンドは接続チェックコマンドIDの後に装置IDが並んだリストを持つ。通信履歴リストは、この接続チェックコマンドが発信、フォワードされてきた通信表示装置のIDが順に並んでできており、通信の履歴(経路)を表す。

【0084】ステップS51では、既に自装置をこの接続チェックコマンドが1回通過したことになるので、通信履歴リストの自装置IDの前の表示装置ID宛に、この接続チェックコマンドをそのまま送り、フローから抜ける。

【0085】ステップS52では、フォワードする表示装置が存在するかどうかを判断し、もし存在するならばステップS53へ、存在しないならばステップS54へ進む。ステップS53では、通信履歴リストの最後に自装置IDを付加し、フォワードして、フローから抜ける。ステップS54では、フォワードする表示装置がないので、通信経路の最後に来たことになる。従って、通



信履歴リストの最後に自装置IDを付加し、送信して来た表示装置に送り返し、フローから抜ける。

【0086】例えば、図20(a)のように5台の表示装置が連結されていたとして、接続チェックコマンドがID1番から発信されたとする。発信された時点では通信履歴リストは、発信装置の「1」だけである。表示装置ID2では、通信履歴リストにID2がないので、ID3とID5の表示装置にフォワードする。この時点の通信履歴リストは「1、2」となる。表示装置ID3では、通信履歴リストにID3がないので、ID4の表示装置にフォワードする。この時点の通信履歴リストは「1、2、3」となる。表示装置ID4では、通信履歴リストにID4がないが、フォワードする表示装置もないので、通信履歴リストの最後にID4を加えて、ID3の表示装置に送り返す。この時点の通信履歴リストは「1、2、3、4」となる。表示装置ID5でも同様に、ID2の表示装置に送りかえす。この時点の通信履歴リストは「1、2、5」となる。

【0087】表示装置ID3では、通信履歴リストにID3があるので、通信履歴リストは「1、2、3、4」の3の前のID2の表示装置に送り返す。表示装置ID2でも、同様に、ID1の表示装置に送り返す。表示装置ID1に送り返されて来た通信履歴リストは、図21(a)の様な「1、2、3、4」と図21(b)の様な「1、2、5」の2種類になる。

【0088】図22は、接続チェックコマンドを発信する表示装置のフローチャートである。ステップS40では、自装置IDを最初の履歴装置IDにして、接続チェックコマンドを全接続装置にブロードキャストする。ステップS41では、接続チェックコマンドの全ての返信を受信する。

【0089】図19で説明したように、接続チェックコマンドは発信した表示装置に戻ってくるようになっている。図20(a)のID1の表示装置が発信した場合、図21(a)、図21(b)の通信履歴リストで返ってくる。全ての接続チェックコマンドが返ってきたかどうかを完全に確認する手段はないが、接続チェックコマンドの処理は軽く、通信も一瞬で済むので、例えば、適当なタイムアウト時間を取って、受信処理を切り上げることで実現可能である。

【0090】ステップS42では、全ての装置IDのリストを得る。単純に求めるならば、まず、受信した全ての返信コマンドの通信履歴をマージしてソートする。図21(c)はID番号でソートされた状態である。ソートされた後、重複しているID番号を除去すれば、連結されている全ての装置のIDがソートされた状態で求められる。図21(d)は重複しているID番号が除去された状態を示している。次に、リスト中の装置数を数える。図21(d)の場合は5となる。

【0091】ステップS43では、接続リストコマンド

をブロードキャスト発信する。接続リストコマンドは、図15(h)の様に、接続リストコマンドIDの後に、接続されている装置の数、装置のIDのリストを並べれば良い。装置の数、リストはステップS42で求めたものを使う。

【0092】図14のステップS9では、接続もしくは接続解除が行なわれた時に接続チェックコマンドをブロードキャスト発信するようになっている。これによって請求項10を実現することができる。例えば、図20(a)の例で、ID2とID3の表示装置間の連結を解除したとする。すると、ID2とID3の表示装置がそれぞれ接続チェックコマンドを発信し、ID2の表示装置は図21(e)の表示装置リストが得られ、ID3の表示装置は図21(f)の表示装置リストが得られる。これによって、連結を解除した際も、正確な接続表示装置数が得られる。

【0093】逆に、ID2とID3の表示装置間で連結解除された状態から、再びID2とID3の表示装置間で連結したとすると、ID2とID3の表示装置がそれぞれ接続チェックコマンドを発信する。新たに接続する場合は、接続されるどちらか一方が接続チェックコマンドを発信すれば良い。ただし、別に両方とも発信しても、どちらも結果は、図21(d)のようになるので問題はない。この様に、連結や連結解除を自動的に全表示装置に伝えることで、現在、どの表示装置が連結されているかを全ての表示装置が把握できる。連結状態を把握できていると、図15(a)の宛先指定に使え、また図17のステップS32の増減ページ数を求める際に利用できる。

【0094】図23は、図1のデータ取得手段1のフローチャートである。ステップS60では、ローカルな記憶手段に目的のデータがあるかどうかを判断し、あればステップS62へ進み、無ければステップS61へ進む。目的のデータは例えばページIDで指定されているかもしれないし、ファイル名で指定されているかもしれない。目的によって使い易い指定方法を使えば良い。ページIDの場合は、例えば、ページIDとファイル名の変換テーブルのようなものがあれば、既存のファイルシステム上で扱うことができる。

【0095】ステップS62では目的のデータをローカルな記憶手段から制御手段4に渡して、フローから抜ける。ステップS61では、ローカルにデータを保持していないので、連結されている他の表示装置が保持していないかどうかを問い合わせる。すなわち、図15(c)のデータ送信依頼コマンドをブロードキャストする。ブロードキャストしたら、ステップS63へ進む。

【0096】ステップS63では、ステップS61のデータ送信依頼コマンドの返答を待つ。図22のステップS41の様に、タイムアウト時間を適当に設定して、データ送信コマンドが返ってくるかどうかを見れば良い。

もし設定時間内に目的のデータのデータ送信コマンドが返ってきたら、ステップS65へ進み、返ってこなかったらステップS64へ進む。ステップS65では、受信したデータを制御手段4に渡し、フローから抜ける。

【0097】ステップS64では、データ取得手段1が内部で持つ外部通信手段を使って外部からデータを取得する。外部通信手段とは、例えばモデムやEthernetケーブルなどである。モデムやEthernetケーブル上でTCP/IPのプロトコルが使えれば、FTPを使ってFTPサーバからデータを取得することができる。データを取得できたら、受信したデータを制御手段4に渡し、フローから抜ける。

【0098】

【発明の効果】以上の説明により、本発明によれば、連結手段を持つことで、連結した複数台の表示装置全体を空中に保持する時など、安定して保持することができる効果がある。特に、2台で両面開きにする電子書籍などの応用を考えた時、通信し合う2台が安定して連結されていないと、普通の本のように片手でもったりすることができないため、使い勝手が非常に悪くなってしまう。従って、応用分野によっては、通信しあう表示装置同士が連結されていることは大きな効果を持つ。

【0099】また、連結されている表示装置の数だけページを前後させることで、表示装置の数が動的に変化しても、ページを抜かしたり戻ったりすることなく、連続したページが表示されるという効果がある。

【0100】また、連結した他の表示装置からデータを取得することで必要なデータだけを連結した他の表示装置から取得することができ、データを共有することができる利点がある。例えば、電子書籍のような応用を考えた場合、それぞれの表示装置に同じデータを置いておくのは無駄であり、また販売データの場合は表示装置毎に購入する必要がある。データを共有して、必要なデータだけを送るようになれば、購入するデータは1つでよくなる。全てのデータを他の表示装置に予めコピーする方法も考えられるが、表示しないデータを送るのは無駄である。必要なデータだけを送るようになれば、通信データ量を抑えることができるという効果もある。

【0101】また、本発明によれば、連結手段と装置間通信手段を一体にすることで、別々になっていることに比べて、ユーザーの接続操作が簡単になるという効果がある。また、部品点数を減らすことができるので、コスト面、メンテナンス面でも効果がある。

【0102】さらに、本発明によれば、表示装置間の通信手段として無線通信を使うことができるので、薄い板なども通過でき、設置場所の制約が少なくなり、表示装置の中に内蔵できるという効果がある。また、無線通信を使うことによって、ケーブルや一体型などの物理的接続を使う際の接点不良などの問題を回避できるという効果がある。

【0103】また、本発明によれば表示装置間の通信手段として光通信を使うことができるので、低周波数の無線通信を使う場合と比べて、指向性が強い為、通信内容が外に洩れにくいという効果がある。

【0104】また、本発明によれば、表示装置を回転させて連結する際に、表示手段の表示内容を回転させ、回転前と配置、方向が一致するように各入力手段の機能を変更させることができるので、ユーザーにとって、自然な表示状態が得られ、自然な操作ができるという効果がある。

【0105】また、本発明によれば、表示装置の両端に通信モジュールをつけていることができるので、3台以上の表示装置を並べて接続、通信させることが可能となり、表示内容に一貫性を持たせ、必要に応じて、表示装置を増結切り離しができるという効果がある。

【0106】また、本発明によれば、上下左右の通信モジュールをつけることができるので、3台以上の表示装置を上下左右方向に自由に並べて接続、通信させることが可能となり、必要最適な表示を確保できるという効果がある。

【0107】また、本発明によれば、関連した情報を隣りの表示端末で表示するように制御することができ、ユーザーが順番が離れた関連した情報を同時に見ることで、情報の理解を促進できるという効果がある。

【0108】さらに、本発明によれば、連結や連結解除を自動的に全表示装置に伝えることができるので、現在、どの表示装置が連結されているかを全ての表示装置が把握でき、制御命令をやりとりする際に制御相手を正確に指定できるようになるという効果がある。また複数台が連結されていて、連続したデータを順番に表示する時に、正確な連結台数がリアルタイムに分かると次のデータに進む時に適切なデータを表示することができるという効果もある。

【0109】また、本発明によれば、連結手段6を有することにより、連結した複数台の表示装置全体を空中に保持する時など、安定して保持することができるという効果がある。特に、2台で両面開きにする電子書籍などの応用を考えた時、通信し合う2台が安定して連結することにより、普通の本のように片手で持つことが可能になるという効果がある。

【0110】また、本発明の連結手段によれば、表示装置が別々になっていることに比べて、ユーザーの接続操作が簡単になるという効果がある。また、部品点数を減らすことができるので、コスト面、メンテナンス面でも利点がでてくるという効果がある。また、本発明では無線通信を使うことにより、ケーブルや一体型などの物理的接続を使う際の接点不良などの問題を回避できるという効果もある。

【0111】また、本発明によれば、光通信を使うことにより、請求項5の説明で使ったような低周波数の無線

通信を使う場合と比べて指向性が強い為、通信内容が外に洩れにくくなるという効果がある。

【0112】また、本発明によればステップS19で示した方法を取ることににより、次ページボタンを押された表示装置が次ページ表示コマンドをブロードキャストでき、各表示装置が個別に判断して、さざ波が広がるように表示が更新されるので、コマンドのやりとりも単純になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願請求項1乃至請求項15にかかわる発明の10 ブロック図である。

【図2】本願表示装置の外観例である。

【図3】入力手段をソフトウェアメニューで実現した例である。

【図4】2台の表示装置を180度で連結した例である。

【図5】2台の表示装置を90度で連結した例である。

【図6】赤外線通信モジュールが表示装置に組み込まれた例である。

【図7】表示装置間の折れ具合と赤外線通信モジュール20 の配置の変化を示している。

【図8】図7を改良した方法を説明する図である。

【図9】請求項8を説明するための図である。

【図10】連結手段を実現する別の方法を説明した図である。

【図11】赤外線通信モジュールと導光管を使って、装置間通信手段を実現した例である。

【図12】請求項9を説明するための図である。 \*

\*【図13】上下左右全てに通信モジュールを配置した例である。

【図14】表示装置の処理フローを説明した図である。

【図15】装置間通信手段5を通して送受信されるデータプロトコルを説明した図である。

【図16】図14のステップS7を説明するフローチャートである。

【図17】図16のステップS19を説明したフローチャートである。

【図18】複数の表示装置が連結されている場合の連結データの表示方法を説明した図である。

【図19】図16のステップS23を説明する図である。

【図20】表示装置の連結状態を説明する図である。

【図21】通信履歴リストに関連する処理を説明する図である。

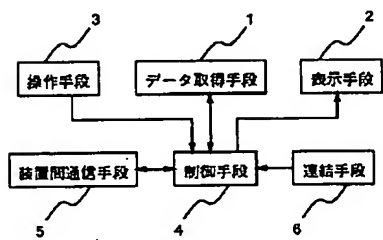
【図22】接続チェックコマンドを発信する表示装置のフローチャートである。

【図23】データ取得手段を説明するフローチャートである。

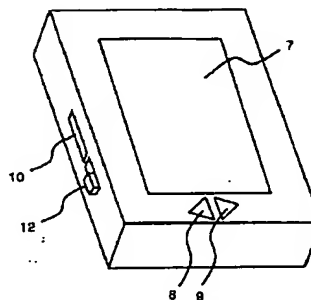
【符号の説明】

- 1 データ取得手段
- 2 表示手段
- 3 操作手段
- 4 制御手段
- 5 装置間通信手段
- 6 連結手段

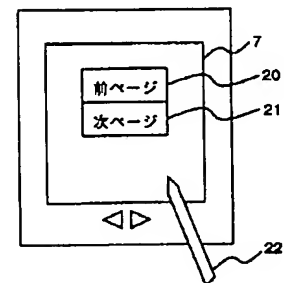
【図1】



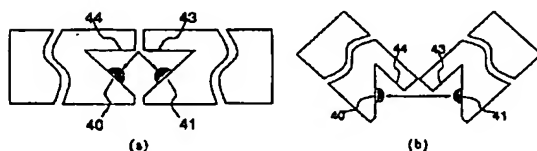
【図2】



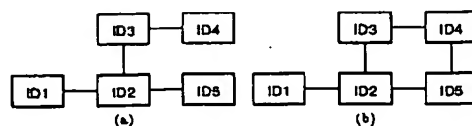
【図3】



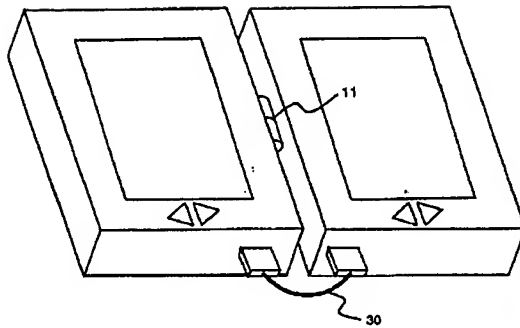
【図8】



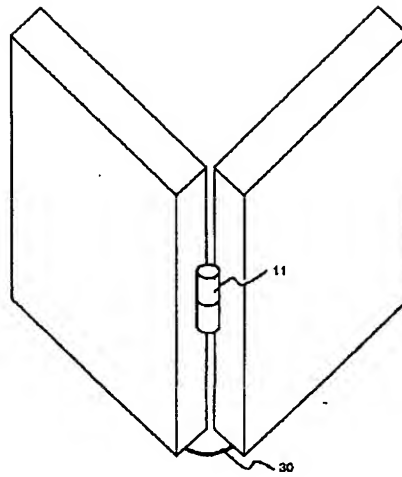
【図20】



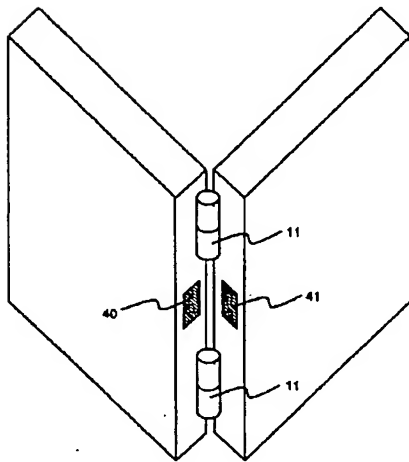
【図4】



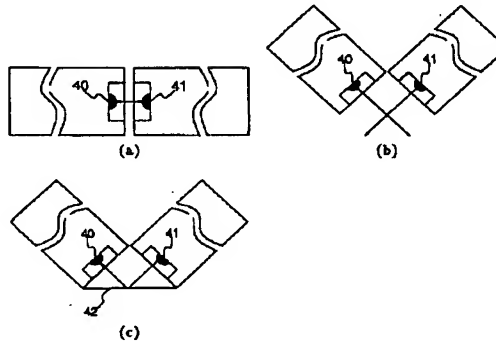
【図5】



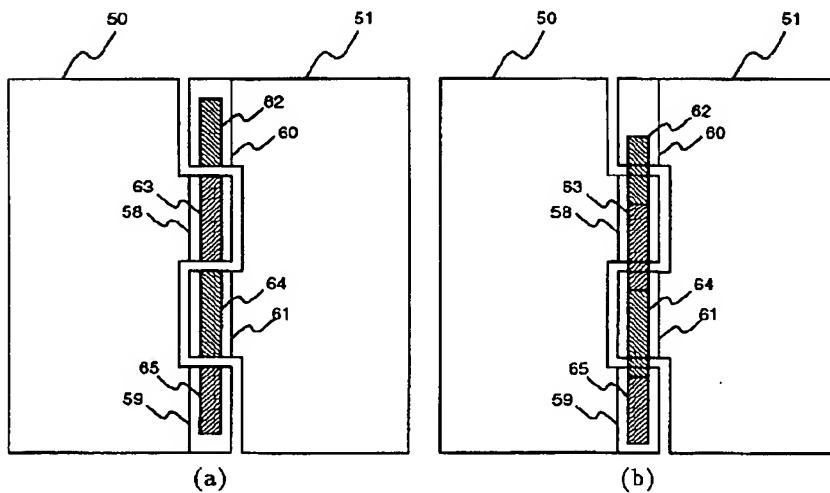
【図6】



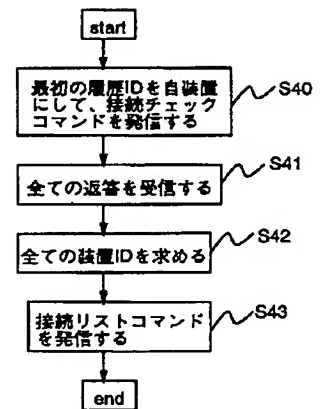
【図7】



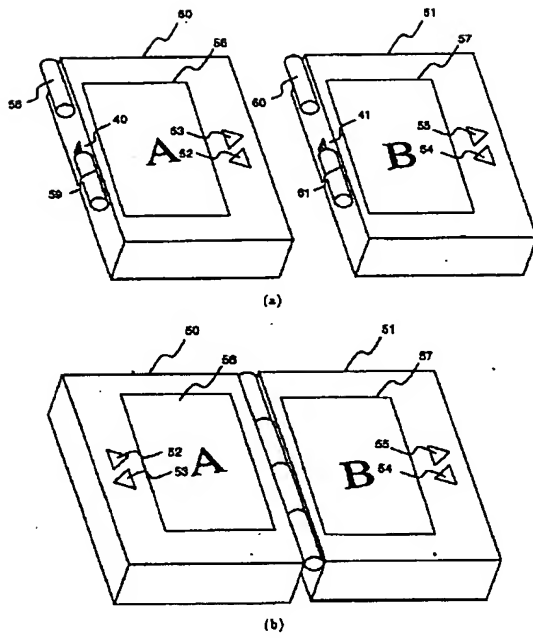
【図10】



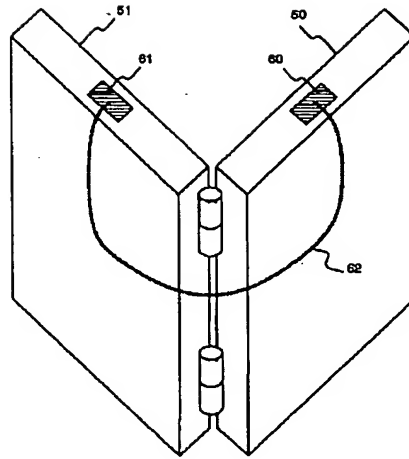
【図22】



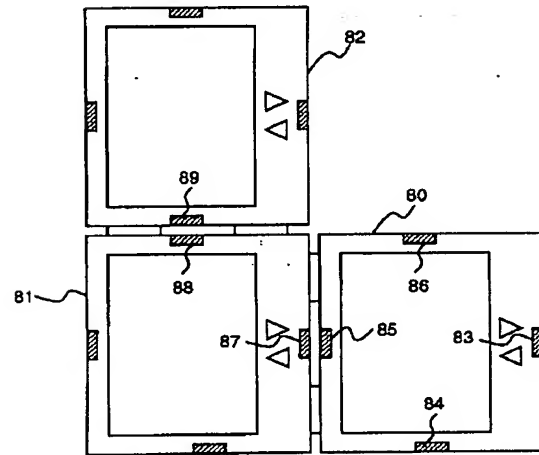
【図9】



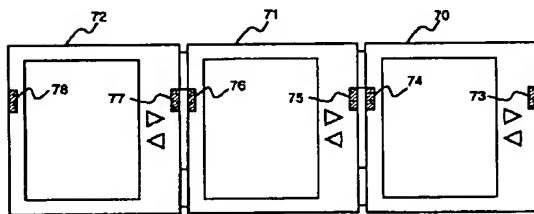
【図11】



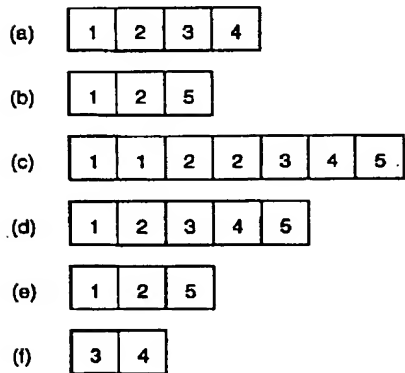
【図13】



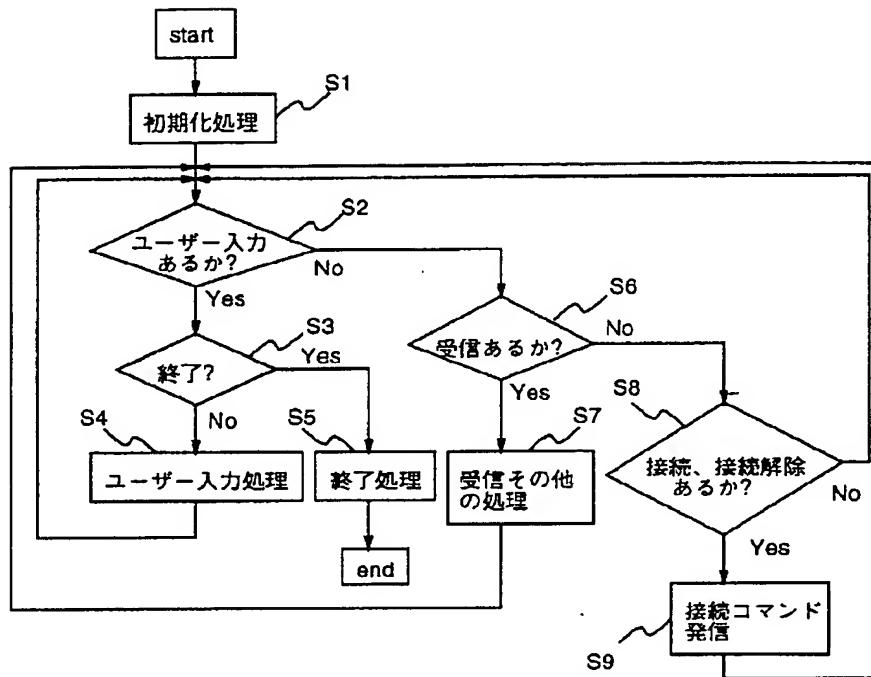
【図12】



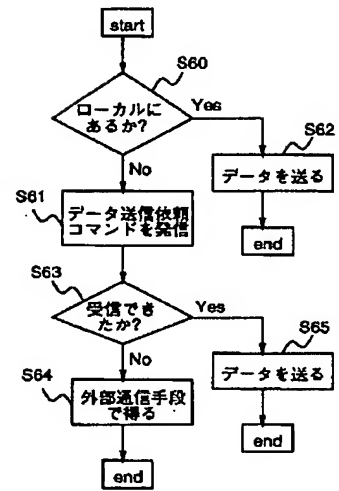
【図21】



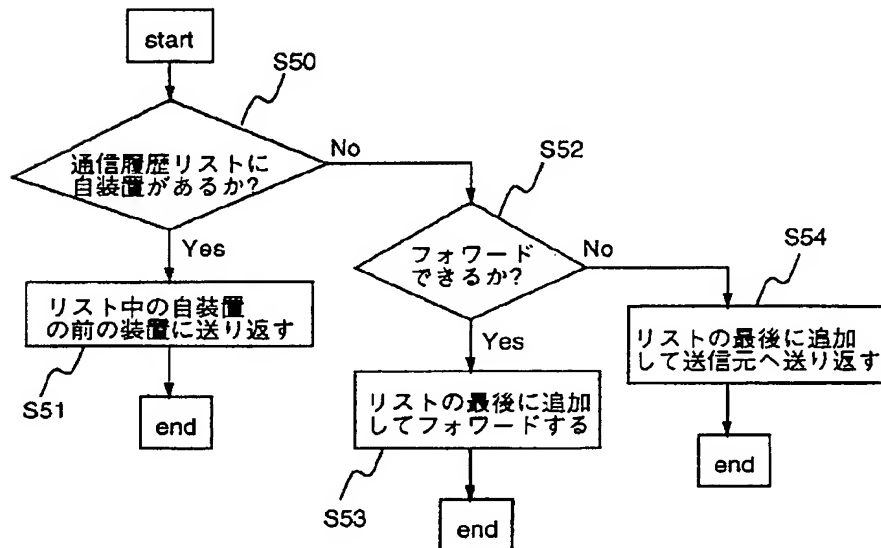
【図14】



【図23】

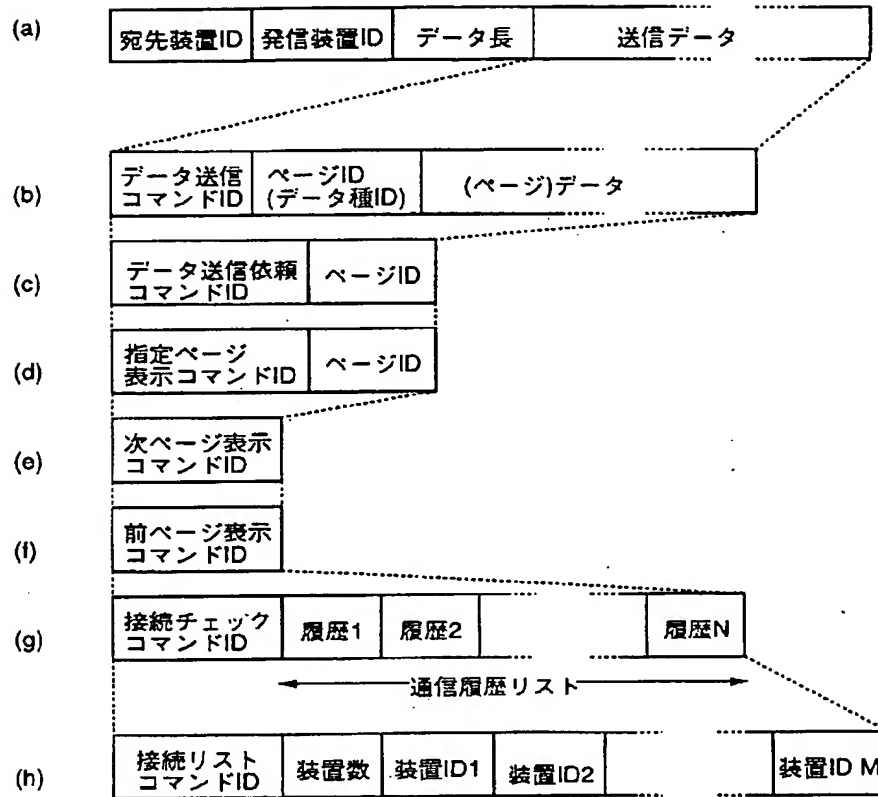


【図19】

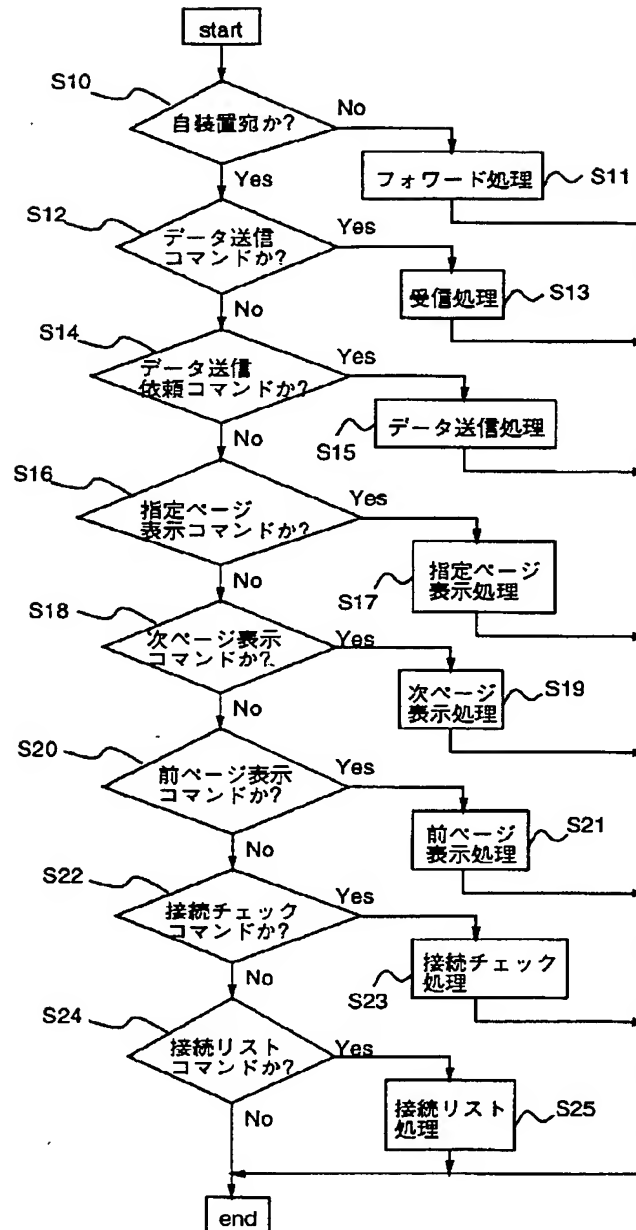




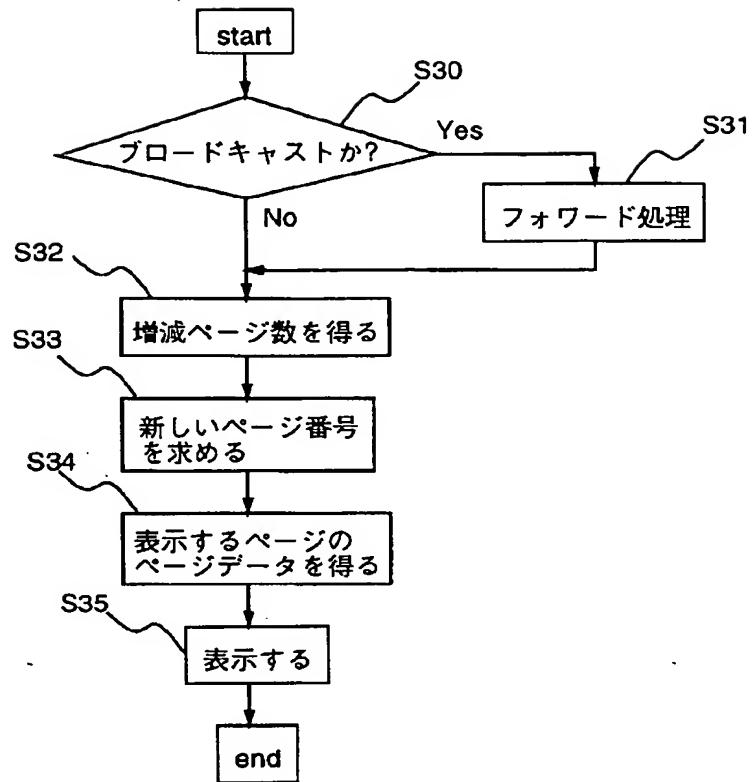
【図15】



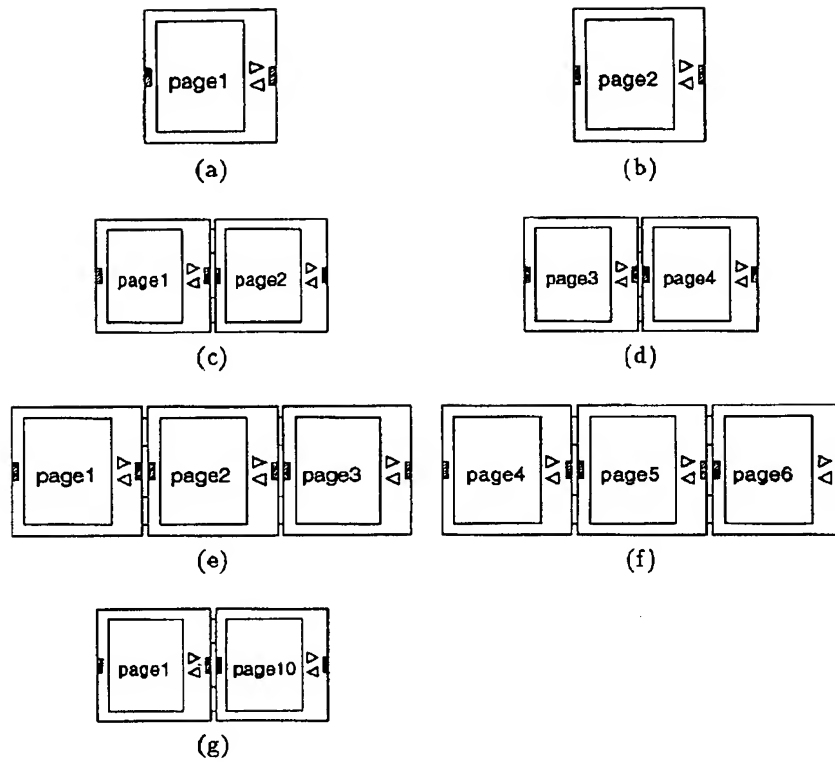
【図16】



【図 17】



【図18】




---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5B019 BC01  
 5C082 AA01 AA34 BB01 BD06 CB01  
 DA87 MM05  
 5G435 AA00 CC09 CC13 EE01 EE13  
 EE14 EE50 GG41 KK02 LL07